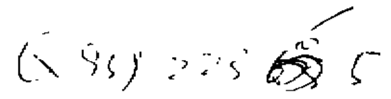


动 物 学 研 究 1998, 19 (5): 410~411 CN 53-1040/Q ISSN 0254-5853
Zoological Research

4 10-411



三疣梭子蟹第一期溞状幼体形态的扫描电镜观察*

STUDIES ON THE MORPHOLOGY OF THE FIRST ZOEA STAGE OF *Portunus trituberculatus* BY SEM

薛俊增

关键词 三疣梭子蟹，第1期溞状幼体，扫描电子显微镜
Key words *Portunus trituberculatus*, First zoea stage, SEM
中图分类号 Q959.223.63

国内外对蟹类幼体的研究颇多（Clark，1984；Chang 等，1995；Hiroshi 等，1976；Hwang 等，1993；Ingle，1984；Jose，1988；Jun，1993；黄胜男等，1965；梁象秋等，1974；孙颖民等，1984），但用扫描电镜研究蟹类第1期溞状幼体的形态尚属首次。本文探讨了蟹类幼体形态与功能的关系，可为其分类鉴定提供理论依据，对当前的人工育苗工作也有指导意义。

1 材料与方法

抱卵亲蟹于1996年4月购自浙江舟山沈家门水产市场，于宁波大学养殖系竹头苗种场越冬池内养殖。水温14.0~19.5℃、盐度20‰~25‰，每天换水1/2，以鲜鱼、虾及贝类为饵料。孵化后，取第1期溞状幼体用戊二醛固定、4℃冰箱保存。回实验室后用锇酸二次固定，乙醇脱水，醋酸异戊酯置换，临界点干燥、喷金、扫描电镜观察及拍照。

2 结 果

2.1 头胸甲 头胸甲具4根光滑棘突，背棘长约0.44 mm，基部两侧各有1根细而短的刚毛；额棘长约0.36 mm，位于两复眼之间；侧棘2根，长约0.1 mm，居头胸甲两侧中央（图版Ⅰ：2、3）。头胸甲后缘正中有一凹入较深的缺刻（图版Ⅰ：2）。

2.2 复眼 复眼无柄，由多个眼组成。个眼排列非常规则、前后以复眼前缘中央为中心，向后端呈放射状排列；上下亦以复眼前缘中央为中心，向后端呈同心圆弧状排列（图版Ⅰ：6）。这种排列方式使远复眼前缘中心部的每个个眼周围有6个个眼，个眼平面观呈六角形（图版Ⅰ：7）；近前缘中心部每个个眼周围有8个个眼，4个较近，4个较远，个眼平面观呈四角形（图版Ⅰ：3）。个眼间隙中具色素杯细胞，六角形个眼周围具6个色素杯细胞，每个角外1个（图版Ⅰ：7）；四角形个眼周围具8个色素杯细胞，每个角外具1对，也是4个较近、4个较远（图版Ⅰ：3）。

2.3 附肢 第1触角圆锥形，末端具光滑的感觉毛（图版Ⅰ：3）。第2触角单肢型，外肢短小，圆锥状，内侧原肢延伸部分具10排小刺。两侧各1排，每排约16枚；前后各4排，每排2~3枚；小刺复合型，中央有1长突起，两侧各具1~4小突起（图版Ⅰ：5）。附肢其他主要特征见表1。

2.4 体节连接 头胸部愈合，各节之间无连接关节。头胸部与第1腹节之间及腹部各节之间，背部连接宽松，节间具薄的软膜（图版Ⅰ：2、8）。

2.5 腹部形态 腹部6节，无附肢。第2节背甲两侧正中各有一平伸的短棘，第3节背甲两侧正中各有一后伸的短棘（图版Ⅰ：2），第2~5节背甲后侧下缘角尖状（图版Ⅰ：1、2、4）。尾叉内侧基部各

* 国家自然科学基金资助项目
本文1997-12-16收到、1998-03-12修回

具3根羽状刚毛，其外侧缘都具有细长呈梳状的分支刚毛，最内1根的内侧缘近基部具8根细长及一些较短的分支刚毛，另2根内侧缘则无分支刚毛（图版Ⅰ：9）。尾叉外缘基部具有一粗长和一细短的针状棘突，尾叉腹面近基部有一略小于外缘粗棘突的鞭状突起（图版Ⅰ：9），左侧尾叉在此棘突的基部至内缘刚毛处有1排细小的刚毛，而右侧尾叉则无。肛门位于尾节腹部、尾叉中央前端，其周围的皱褶膜呈圆形，几乎占腹面的1/2（图版Ⅰ：1）。

3 讨 论

3.1 第1期溞状幼体形态与功能的关系 溞状幼体头胸部的4根棘突较长，被认为与阻止幼体下沉和保持身体方位有关（堵南山，1987，1993）。个眼间具色素杯细胞，可调节复眼中色素的分布，以适应外界光线强弱的变化。头胸甲后缘的缺刻较深，能使腹部在180°内屈伸，有助于幼体的运动。第2触角原肢延伸部分所具有的复合型刺棘，增加了第2触角的感觉表面面积，增强了感觉接受能力。第1颚足和第2颚足为溞状幼体的游泳器官，其末端皆有长羽状刚毛，增强了游泳能力。头胸部与腹部之间及腹部各节之间具非角质化的节间膜，使得各节之间具柔韧性和灵活性，增强了幼体的浮游能力。第2和第3腹节的侧突能使腹部在头胸甲后缘正中缺刻内准确定位，保证了头胸部和腹部的流线状体形，可减少游泳时水的阻力和确保运动方向的一致性。尾叉内的羽状刚毛一方面增加了尾部弹拨水的面积，增强了幼体的运动能力；另一方面，还具有控制幼体运动方向的作用。

3.2 3种经济蟹类第1期溞状幼体的鉴别（表1）

表1 三疣梭子蟹、中华绒螯蟹及锯缘青蟹第1期溞状幼体形态比较

Table 1 The differentiation of morpha of the first zoea stage of *P. trituberculatus*, *E. sinensis* and *S. serrata*

特　　征	三疣梭子蟹	中华绒螯蟹	锯缘青蟹
背棘有无锯齿	无	有	无
第1触角末端感觉毛（根）	4（2长2短）	3（2长1短）	5（3长2短）
第2触角原肢延伸部分刺棘（排）	10	2	2
第2触角外肢末端刚毛（根）	2	三叉状	2
大颚切齿部小齿数（枚）	5	5	
大颚切齿部侧齿数（枚）	2	3	
第1小颚内肢末节刚毛（根）	6	5	4
第2小颚内肢末节刚毛（根）	6	2	4
第1颚足外肢末端羽状刚毛（根）	4	4	4
第1颚足内肢末端刚毛（根）	5	5	5
第2颚足外肢末端羽状刚毛（根）	4	4	4
颚舟叶边缘羽状刚毛（根）	4	3	4
头胸甲后缘齿数（枚）	6	8	
腹部背甲中央刚毛	无	无（梁象秋等） 2（Chaug H K）	1
尾叉内羽状刚毛（根）	6	6	6
参考文献	孙颖民等，1984	梁象秋等，1974	黄胜南等，1965

表1明显显示，第1触角末端感觉毛、第1小颚内肢末节刚毛、第2小颚内肢末节刚毛及腹部背甲中央刚毛的数目可作为这3种经济蟹类第1期溞状幼体鉴别的依据。

薛俊增

XUE Jun-zeng

（杭州师范学院生物系　杭州　310036）

（*Department of Biology, Hangzhou Normal College, Hangzhou*　310036）

Xue Jun - zeng: Studies on the morphology of the first zoea stage of *Portunus trituberculatus* by SEM

1. 幼体整体观 (larve); 2. 侧棘和背棘 (lateral and dorsal spine); 3. 额棘和附肢 (rostral spine and appendage); 4. 附肢(appendage); 5. 第二触角原肢延伸部分(protopodal process of antenna); 6. 复眼(compound eye); 7. 复眼局部 (part of compound eye); 8. 腹节间连接 (joint between abdominal segments); 9. 尾节(telson)。

Af: 第一触角(antennule); Al: 腹节间连接(joint between abdominal segments); An: 肛门(anus); As: 第二触角原肢延伸部分 (protopodal process of antenna); Co: 复眼 (compound eye); Ds: 背棘 (dorsal spine); Ls: 侧棘 (lateral spine); Mf: 第一颚足外肢 (exopod of maxilliped 1); Mi: 第二颚足内肢(endopod of maxilliped 2); Ms: 第二颚足外肢(exopod of maxilliped 2); Of: 四角形个眼(ommatidium - quadrilateral); Os: 六角形个眼(ommatidium - hexagon); Rs: 额棘(rostral spine)。